Schäfer.

1912.

C.

WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY

Coll.	welMOmec
Coll.	pam
No.	V: WP 800
	1912
	S29d

22500883504

Extrait du *Livre jubilaire* du Professeur Ch. Richet,
1912, page 367.

DU CHANGEMENT ÉLECTRIQUE

ACCOMPAGNANT

LA SÉCRÉTION DE LA GLANDE MAMMAIRE

Par **E. A. SCHAEFER**,
Professeur à l'Université d'Edimbourg.

Si la glande mammaire d'une chatte laitière est reliée par des électrodes non polarisables à un galvanomètre à corde d'Einthoven, et si la sécrétion est excitée par une injection intraveineuse d'un fluide contenant une hormone appropriée, telle que l'extrait du lobe postérieur de l'hypophyse ou l'extrait du corps jaune [1], un changement électrique survient, qui indique ordinairement que la surface générale de la glande est devenue positive par rapport aux canaux lactifères, pendant la sécrétion, le courant à l'intérieur de la glande étant, par conséquent, un *courant entrant*, au sens de l'expression employée par Hermann.

Cet effet — dont un exemple est illustré par le photogramme représenté figure 1 — commence quelques secondes après l'injection de l'extrait dans la veine jugulaire (ce temps représentant principalement le passage de l'hormone à travers la circulation jusqu'à la glande), atteint son maximum quelques secondes après, et alors plus lentement passe. Le total de la déviation varie considérablement. Le changement est strictement un effet de sécrétion; il apparaît avec le

1. Ott and Scott (chèvre) : *Proc. Soc. Exper. Biol. New-York*, Déc. 1910; Schaefer and Mackenzie (chienne et chatte) : *Proc. Roy. Soc.*, t. LXXXIV, 1911 ; K. Mackenzie (chatte) : *Quart. Journ. Exper. Physiol.*, t. IV, 1911.

premier signe d'excrétion : on ne voit aucune déviation avant que l'injection employée n'ait provoqué un écoulement de lait.

Quelquefois, ce changement électrique, qui indique un courant

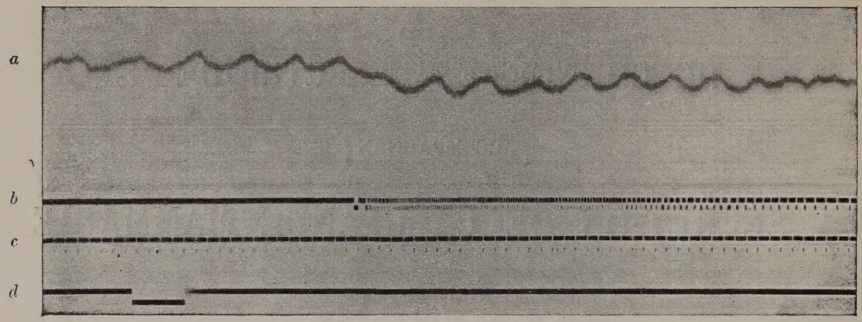

Fig. 1. — Variation électrique de la glande mammaire de chatte pendant la sécrétion provoquée par injection intra-veineuse d'extrait du lobe postérieur d'hypophyse de bœuf.

a) Photographie des oscillations du galvanomètre d'Einthoven, 1 millimètre = 26,1 microvolts; *b*) Signal marquant les gouttes de lait; *c*) Signal marquant les secondes; *d*) Signal d'injection.

entrant, est précédé d'un autre moins marqué, dans la direction opposée (fig. 2). On peut parler alors de deux phases, dont la première est caractérisée par le fait que la surface générale devient négative par rapport aux canaux lactifères, et la seconde par une inversion du courant.

Il y a des cas où l'une ou l'autre de ces phases manque; la figure 1

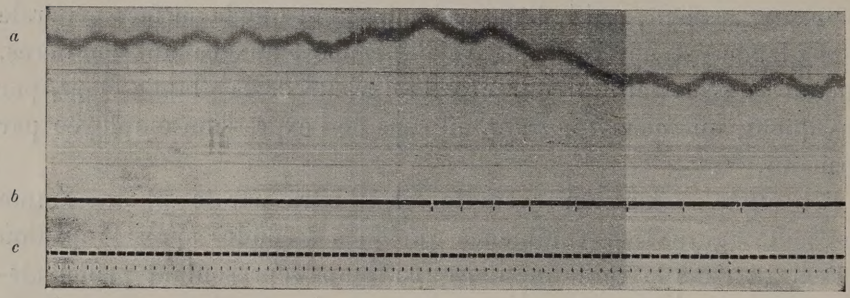

Fig. 2. — Variation diphasique de la glande mammaire de chatte.

Chaque millimètre d'ordinat = 12,75 microvolts. Les autres conditions et les lettres comme dans la figure 1, seulement le signal d'injection manque.

en donne un exemple. Quand c'est la seconde phase qui ne se laisse pas voir, la première est beaucoup prolongée. Ordinairement, c'est la seconde phase qui est accompagnée de l'écoulement du lait, mais

même quand cette phase manque entièrement, on peut avoir une sécrétion abondante.

Méthode. — L'animal, ayant été anesthésié sous une cloche de verre par un mélange de chloroforme neuf parties, et d'alcool une partie, est fixé sur une planchette à opérations. On insère une canule dans la trachée, par laquelle on maintient l'anesthésie en envoyant le mélange d'alcool-chlorotorme avec de l'air dans les poumons. Quelquefois, les muscles respiratoires de l'animal continuent faiblement à se mouvoir pendant l'expérience; dans d'autre cas, les mouvements naturels de respiration ne se laissent pas voir. Le degré d'anesthésie employé est tel que le réflexe cornéen disparaît complètement. Dans quelques expériences, une injection sous-cutanée d'hydrate de chloral était donnée, et, dans ce cas, l'anesthésie était maintenue par ce seul moyen. Une canule, adaptée à une seringue hypodermique capable d'injecter exactement 1 cm. cube de liquide, était liée dans la veine jugulaire.

Une des mamelles ayant été choisie, — une glande pleine de lait de préférence, — l'animal était placé de sorte que le mamelon de la glande choisie se projetait au delà du bord de la planche élevée. Alors, on enduisait la fourrure sous le mamelon avec de la vaseline, de sorte que le lait, qui pouvait suinter, coula librement sur la vaseline et put être recueilli dans un verre placé dessous, les gouttes étant enregistrées en tombant par un enregistreur électro-magnétique. Puis on excisait le mamelon, coupant les canaux lactifères, en ayant soin d'éviter les vaisseaux sanguins. La surface extérieure de la glande était exposée par l'extension de la plaie un peu au-dessus du mamelon. S'il y avait hémorragie, on l'arrêtait avant de continuer l'opération. Quelquefois, l'excision du mamelon n'était pas suivie par une excrétion spontanée de lait; d'autres fois, une quantité variable s'écoulait. Les électrodes non polarisables employées étaient des tubes de verre du genre ordinaire remplis de kaolin zinc-sulfate. Une de ces électrodes enveloppée de ouate mouillée de solution physiologique était mise en rapport avec la surface cutanée de la glande près des canaux coupés, était droite, et ouverte aux deux bouts. L'autre était pliée sous un angle d'environ 120°; un de ses bouts était scellé, et un trou était fait tout près de ce bout, sur le côté de l'angle. Par ce trou, le tampon de kaolin était forcé dans le tube, à une distance suffisante. Cette extrémité de l'électrode était alors insérée dans la cavité péritonéale

par un orifice fait dans la paroi abdominale, et son trou tamponné était placé en face de l'électrode qui était en rapport avec la surface cutanée de la glande; bien entendu, les couches séreuses et musculaires de la paroi abdominale, aussi bien que l'épaisseur de la glande, se trouvaient interposées. Les deux électrodes étaient fixées dans cette position relative et reliées par l'intermédiaire d'un compensateur à la corde du galvanomètre. L'image amplifiée de la corde était projetée, comme à l'ordinaire, sur une fente à travers laquelle on pouvait lentement faire passer la planche négative photographique. Puis on arrangeait des signaux électromagnétiques pour tracer sur le même négatif (1) les gouttes de sécrétion, (2) le temps écoulé en secondes, (3) la période de l'injection intraveineuse.

On trouve que le courant de repos est très variable. Le plus souvent, il montre des ondulations plus ou moins régulières, difficiles à expliquer, mais qui peuvent être le résultat de mouvements respiratoires spontanés. Dans la plupart des cas, la surface intérieure ou péritonéale était positive par rapport à la surface extérieure ou cutanée (canaux), mais quelquefois négative. Il est possible que le courant de repos ne soit pas un vrai courant glandulaire, mais plutôt un courant de lésion : ce qui expliquerait son irrégularité. Le courant d'action est certainement de nature glandulaire. Dans son caractère diphasique, il ressemble à la variation diphasique, décrite par Bayliss et Bradford [1], pour les glandes salivaires des mammifères. Mais il y a cette différence importante, que tandis que la seconde phase (surface générale positive au hile), (à une seule exception notable), ne fut pas accompagnée dans leurs expériences par une sécrétion abondante, dans le cas de la glande mammaire, la seconde phase de la variation électrique (qui montre aussi la surface générale positive au hile) a, comme concomitance, un écoulement libre de lait. On ne peut pousser plus loin d'ailleurs l'analogie, car les résultats rapportés par Bayliss et Bradford étaient tous produits par excitation nerveuse (corde du tympan ou sympathique), tandis que l'écoulement de lait de la glande mammaire est indépendant des nerfs et n'est excité que par la stimulation d'hormones circulant dans le sang [2].

1. *Proc. Roy. Soc.*, 1886, et *Internat. Journ. Anat. and Physiol.*, t. IV, 1887; et aussi BRADFORD : *Journ. of Physiol.*, t. VIII, 1887. Voyez aussi *Collected Papers of the Physiological Laboratory of University College*, London, t. VI, 1885.
2. Pour l'évidence de cette assertion, voyez K. MACKENSIE, *op. cit.*

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.